



①⑨ **BUNDESREPUBLIK**
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 45 091 A 1**

⑤① Int. Cl.®:
F 28 F 9/00
F 28 F 3/02
F 28 D 9/00

②① Aktenzeichen: P 44 45 091.5
②② Anmeldetag: 16. 12. 94
④③ Offenlegungstag: 22. 6. 95

DE 44 45 091 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
17.12.93 JP P 5-317967

⑦① Anmelder:
Nippondenso Co., Ltd., Kariya, Aichi, JP

⑦④ Vertreter:
Kuhnen, R., Dipl.-Ing.; Wacker, P., Dipl.-Ing.
Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Fürniß, P., Dipl.-Chem.
Dr.rer.nat.; Brandl, F., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte;
Hübner, H., Dipl.-Ing.Rechtsanwalt, Pat.- u.
Rechtsanw.; Winter, K., Dipl.-Ing.; Roth, R.,
Dipl.-Ing.; Röß, W., Dipl.-Ing.Univ.; Kaiser, J.,
Dipl.-Chem.Univ.Dr.rer.nat.; Henninger, B., Dipl.-Ing.
Univ., Pat.-Anwälte, 85354 Freising

⑦② Erfinder:
Nishida, Terumi, Aichi, JP; Kato, Shozo, Toyoake,
Aichi, JP; Fujimoto, Takashi, Okazaki, Aichi, JP;
Kimata, Mituru, Aichi, JP

⑤④ Rohranschlußeinrichtung und diese verwendender Wärmetauscher

⑤⑦ Auf einem äußersten Endabschnitt einer Rohrleitung sind Vorsprünge bzw. Ansätze ausgebildet, um ohne Verwendung weiterer Fremdelemente den direkten Anschluß an eine Kapsel zu ermöglichen und so einen wirtschaftlichen und dauerhaften Anschlußmechanismus zu schaffen. Ein solcher Aufbau wird gewöhnlich bei einem Wärmetauscher verwendet. Ein Tank weist eine in eine Behälterform gebrachte Kapsel, die an einer Seite offen ist, und eine Grundplatte auf, die an den oberen und unteren Enden eines Wärmetauschers angeordnet und daran festgelötet ist. Ein Rohranschlußloch ist in den Seitenplatten der Kapsel ausgebildet, und rund um das Rohranschlußloch ist ein ringförmiger Abschnitt konkav zum Inneren des Tanks verlaufend ausgebildet, wobei rund um den ringförmigen Abschnitt ein zylindrischer Abschnitt in ungefähr einem rechten Winkel zur Fläche des ringförmigen Abschnitts ausgebildet ist. Auf der Rohrleitung ist ein Flanschabschnitt ausgebildet, und auf einem äußeren Endabschnitt der Rohrleitung sind Vorsprünge vorgesehen. Die Rohrleitung ist an die Kapsel angeschlossen, indem ein ringförmiges Dichtungsmaterial am äußeren Umfang eines Endabschnitts der Rohrleitung abdichtend aufgesetzt wird, während der Endabschnitt in das Rohranschlußloch eingefügt wird, wobei das ringförmige Dichtungsmaterial zwischen dem ringförmigen Abschnitt, dem zylindrischen Abschnitt und dem Flanschabschnitt zusammengedrückt wird.

DE 44 45 091 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 025/806

18/29

Die Anmeldung basiert auf und beansprucht die Priorität der japanischen Anmeldung Nr. 5-317967 mit Anmeldetag vom 17. Dezember 1993, deren Inhalt hiermit ausdrücklich durch Referenz in die vorliegende Anmeldung einbezogen wird.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Verbindung zwischen einem Wärmetauscher und externen Rohrleitungen. Insbesondere bezieht sich die vorliegende Erfindung auf die Verbindung zwischen einem Plattenmaterial, aus dem ein Wärmetauscher und ein Behälter bzw. Tank ausgebildet ist, sowie einer Rohrleitung, die für die Zuführung oder den Abfluß eines Wärmetauschermediums zu oder vom Tank vorgesehen ist.

Ein bekannter Wärmetauscher, wie etwa ein Heizungswärmetauscher für Fahrzeuge, enthält im allgemeinen eine behälterförmige Schale bzw. Kapsel, d. h. ein Plattenmaterial, das zusammengesetzt ist aus Seitenplatten, d. h. Plattenflächen, die sich an beiden Seiten einer oberen Wand in deren Längsrichtung erstrecken, und einer Grundplatte, d. h. einer Aufsetzplatte, zum Schließen des offenen Abschnittes der Kapsel in den oberen und unteren oder linken und rechten Endlagen bzw. -bereichen. In einem solchen herkömmlichen Wärmetauscher steht eine Vielzahl von Wärmetauscherrohren mit den beiden Sammel- bzw. Verteilertanks dadurch in Verbindung, daß beide Endabschnitte der Rohre mit den Grundplatten beider Tanks verbunden sind, wobei Wärmetauscherrippen zwischen den Wärmetauscherrohren angeordnet sind. Zusätzlich zu dieser Anordnung ist eine Rohrleitung an einem Abschnitt der Seitenplatte der Kapsel zur Zuführung oder zum Abfluß eines Wärmetauschermediums zu oder vom Tank befestigt.

Im Heizungswärmetauscher für Fahrzeuge sollte die Rohrleitung zur Zuführung oder zum Abfluß des Wärmetauschermediums lang genug sein, um einen motorseitig aufgeschlossenen Gummischlauch mit dem Tank zu verbinden. Eine Methode zur direkten Befestigung der erforderlichen langen Rohrleitung an die Kapsel des Tanks ist in der ungeprüften japanischen Patentveröffentlichung Nr. 4-359796 aufgezeigt. Diese Methode schlägt eine Verbindung der langen Rohrleitung mit dem Tank durch eine Klemmeneinrichtung vor, wie sie in Fig. 10 und 11 dargestellt ist.

Somit ist der Tank 1 aus einer Kapsel 2 und einer Grundplatte 25 aufgebaut, die am jeweiligen oberen bzw. unteren Ende angeordnet sind. Die Kapsel 2 besteht hier aus einer dünnen Metallplatte und ist mit dem Tank in einem Stück derart ausgebildet, daß sie einen Behälter mit einer offenen Seite bildet. Die Grundplatte 25 ist ebenfalls aus einer dünnen Metallplatte hergestellt. Ein Biegeabschnitt 26 ist in einem rechten Winkel bezüglich der Grundplatte 25 und entlang deren Kante gebogen und an der Kapsel 2 beispielsweise mittels einer Hartlötverbindung befestigt, um den Tank 1 zu bilden.

An der angesprochenen Stelle von einer der Seitenplatten 22 an der Kapsel 2 des Tanks 1, wie z. B. einem der Längsendabschnitte des Tanks 1, ist ein durch Umformbearbeitung bzw. Preßbearbeitung ausgebildetes Rohranschlußloch 3 vorhanden. Ein peripherer Randabschnitt 4a ist rund um das Rohranschlußloch 3 gleichzeitig mit der Preßbearbeitung des Rohranschlußlochs 3 ausgebildet und konzentrisch mit diesem. Zwei kreisförmige, nach innen gewölbte bzw. konkave Abschnitte sind ebenso gleichzeitig mit der Preßbearbeitung des

Rohranschlußlochs 3 durch eine Preßbearbeitung ausgebildet. Die beiden kreisförmigen, nach innen gewölbten Abschnitte werden im einzelnen von einem ersten flachen Abschnitt 6, der derart konkav ausgebildet ist, daß er eine sich durch die Oberfläche der Seitenplatte 22 und einen zylindrischen Abschnitt 5 in den Tank 6 hinein erstreckende ringförmige Fläche bildet, und einen zweiten flachen Abschnitt 8 gebildet, der derart konkav ausgebildet ist, daß er eine sich durch den ersten flachen Abschnitt 6 und einen zweiten zylindrischen Abschnitt 7 den Tank 1 hinein erstreckende ringförmige Fläche radial innerhalb des ersten flachen Abschnitts 6 ausbildet, die einen inneren peripheren Rand des Rohranschlußlochs 3 darstellt. Wie dargestellt, sind der zylindrische Abschnitt 5 des ersten flachen Abschnitts 6 und der zweite zylindrische Abschnitt 7 des zweiten flachen Abschnitts 8 kreisförmig ausgebildet und konzentrisch mit dem Rohranschlußloch 3.

Die Rohrleitung 10 ist aus demselben metallischen Material hergestellt wie der Tank 1 und weist annähernd den selben Außendurchmesser auf wie der Innendurchmesser des Rohranschlußlochs 3. An einem Ende der Rohrleitung 10 ist ein Endabschnitt 11 ausgebildet, der in das Rohranschlußloch 3 eingepaßt bzw. eingeführt ist und mit der inneren Oberfläche des peripheren Abschnittes 4a in engem Passungskontakt steht. Ein Flanschteil bzw. ein gebördelter Abschnitt 12 ist an einer Stelle ausgebildet, die sich an den Endabschnitt 11 anschließt. Der gebördelte Abschnitt 12 ist so dimensioniert, daß er die innere Umfangsfläche des zylindrischen Abschnitts 5 des ersten flachen Abschnitts 6 abschließt, dessen Außendurchmesser in der Seitenplatte 22 der Kapsel 2 ausgebildet ist.

Die Rohrleitung 10 ist mittels einer Klemme 30, die aus einer hochelastischen Metallplatte bzw. -blech, wie z. B. einem Federstahlblech, hergestellt ist, an der Kapsel 2 des Tanks 1 befestigt, wobei die Metallplatte derart gebogen wird, daß sie annähernd U-förmig in Richtung ihrer Stärke ist, so daß der Endabschnitt 11 in das in der Seitenplatte 22 der Kapsel 2 ausgebildete Rohranschlußloch 3 eingefügt werden kann, wobei ein ringförmiges Dichtungsmaterial 18 am äußeren Umfang des Innenabschnitts 11 eingeklemmt wird, und das ringförmige Dichtungsmaterial 18 zwischen dem auf der Seitenplatte 22 der Kapsel 2 ausgebildeten zweiten flachen Abschnitt 8, dem darauf ausgebildeten zweiten zylindrischen Abschnitt 7 und dem gebördelten Abschnitt 12 eingeschlossen wird.

Indem die Rohrleitung 10 an der Seitenplatte 22 der Kapsel 2 des Tanks 1 eines Wärmetauschers durch die Klemmeneinrichtung 30 befestigt wird, können Rohrleitungen mit verschiedenen Biegewinkeln entsprechend den unterschiedlichen Fahrzeugmodellen angeschlossen werden. Da jedoch die Rohrleitung 10 an der Seitenplatte 22 der Kapsel 2 nur durch die Elastizität der U-förmigen Klemmeneinrichtung 30 befestigt ist, besteht das Problem, daß die Befestigungskraft nicht hinreichend hoch ist. Ein weiteres Problem dieser bekannten Befestigungsmethode ist, daß die Verwendung der Klemme 30 zusätzliche Kosten und Montagezeit erfordert. Schließlich besteht ein weiteres Problem darin, daß beim Herstellungsprozeß zur Ausbildung des zylindrischen peripheren Endabschnitts 4a, der zum Halten der Rohrleitung 10 erforderlich ist, dem Endabschnitt 4a eine ausreichende Rundheit verliehen werden muß, es jedoch schwierig ist mit einer Pressbearbeitung diese Rundheit zu erreichen.

Im Hinblick auf die vorstehenden Probleme ist es

Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Rohranschlußeinrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, daß eine Rohrleitung mit einer Seitenplatte einer Kapsel als Bestandteil einer Fluidströmungs-Einrichtung verbunden werden kann, ohne die Verwendung eines zusätzlichen Teiles, wie etwa einer Klemme, zu erfordern. Weiterhin soll die Kapsel in einer Gestalt ausgebildet werden, die sich durch Umformtechnik bzw. Pressbearbeitung mit Leichtigkeit bearbeiten läßt, wobei die Rohrleitung und die Kapsel zu einer dauerhaften Befestigung verbunden sein sollen.

Ferner soll ein Wärmetauscher geschaffen werden, der es ermöglicht, eine Rohrleitung mit einer Seitenplatte einer Kapsel zu verbinden, die einen Tank für den Wärmetauscher ausbildet, ohne daß die Verwendung von weiteren Elementen, wie etwa einer Klemme, erforderlich wird. Weiterhin soll die Kapsel in einer Gestalt ausgebildet werden, die sich leicht bei einer Pressbearbeitung bzw. Umformbearbeitung verarbeiten läßt, wobei die Rohrleitung und die Kapsel in der Lage sein sollen, dauerhaft aneinander befestigt zu sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist die vorliegende Erfindung darauf ausgerichtet, einen Anschlußmechanismus zwischen einer Rohrleitung und einem Plattenmaterial zu schaffen, der einen Abschnitt einer Einrichtung für Fluide oder eines Wärmetauschers mit einer Seitenwand oder einem Plattenmaterial und eine am Plattenmaterial befestigte Rohrleitung aufweist. Die Rohranschlußeinrichtung enthält einen zylindrischen Abschnitt, der auf der Oberfläche des Plattenmaterials mit konkaver Formgebung bzw. nach innen gewölbt in einem annähernd rechten Winkel zur Oberfläche des Plattenmaterials ausgebildet ist. Ein ringförmiger Abschnitt ist auf der inneren Umfangsseite eines spitzenseitigen Endabschnittes des zylindrischen Abschnitts derart ausgebildet, daß er annähernd parallel zur Oberfläche des Plattenmaterials verläuft, und ein Rohranschlußblock ist am zentralen Abschnitt des ringförmigen Abschnitts ausgebildet, um die Rohrleitung aufzunehmen. Die Rohrleitung enthält einen Flanschabschnitt, der sich über die äußere Umfangsseite der Rohrleitung hinaus erstreckt, sowie Vorsprünge bzw. Ansätze, die über die äußere Umfangsseite am äußersten Ende auf der Seite der Rohrleitung, die in das Rohranschlußloch eingefügt wird, vorstehen. Die Rohrleitung und das Plattenmaterial sind miteinander durch Kontaktverriegelung an den zwei Schnittstellen verriegelt, die zwischen den Ansätzen und dem ringförmigen Abschnitt einerseits und zwischen dem Flanschabschnitt und der Plattenoberfläche andererseits vorliegen, um eine Verschiebung der Rohrleitung in axialer Richtung zu verhindern. Weiterhin ist ein ringförmiges Dichtungsmaterial zwischen einem zwischen dem Flanschabschnitt und den Ansätzen liegenden äußeren Umfangsabschnitt der Rohrleitung und dem zylindrischen Abschnitt auf dem Plattenmaterial sandwichartig aufgenommen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung kann, falls ein äußerstes Ende einer Rohrleitung in ein in einer Seitenplatte einer Schale bzw. Kapsel, die Teil eines Stücks einer Einrichtung für Fluide ist, ausgebildetes Rohranschlußloch eingeführt wird, die Rohrleitung direkt am Plattenmaterial ohne die Verwendung weiterer Elemente, wie z. B. einer Klemme, durch die Befestigung der Rohrleitungen mittels der auf dem äußersten Ende der Rohrleitung ausgebildeten Ansätze und des auf der Plattenfläche des Plattenmaterials ausgebildeten ringförmigen Abschnitts, befestigt werden.

Folglich können der Materialverbrauch und die Ko-

sten reduziert, und die erforderliche Zeitdauer für die Herstellung des Rohranschlusses in hohem Grade vermindert werden, da die Rohrleitung durch einen einzigen Eindrück-Handgriff eingefügt werden kann.

Bei den bekannten Befestigungsanordnungen bzw. -mechanismen, in denen die Rohrleitung an der Plattenfläche des Plattenmaterials des Tanks durch die U-förmige Klemmeneinrichtung befestigt ist, verschlechtert sich die Elastizität der Klemme durch Alterung. Daraus resultiert, daß sich die Festigkeit der Verbindung vermindert. Bei der vorliegenden Erfindung tritt jedoch kein derartiges Problem einer Verschlechterung einer Elastizität aufgrund von Alterung auf, da die Rohrleitung mit der Plattenoberfläche des Plattenmaterials mittels der Vorsprünge bzw. Ansätze verbunden ist. Die Rohrleitung und das Plattenmaterial können für lange Zeit beständig aneinander befestigt werden.

Ferner ist der Herstellungsprozeß im Stand der Technik schwierig, da der erste flache Abschnitt, der zweite flache Abschnitt und der periphere Endabschnitt, der mit der zylindrischen Oberfläche der Rohrleitung in Berührung kommt, gleichzeitig mit der Preßbearbeitung des Rohranschlußblocks maschinell gepreßt werden müssen. Insbesondere ist es schwierig, die erforderliche Rundheit am peripheren Endabschnitt zu erreichen, der die Rohrleitung an deren zylindrischen Oberfläche berührt, da eine Verjüngung für einen Preßstempel erforderlich ist. Bei der vorliegenden Erfindung treten jedoch aufgrund dessen, daß die Rohrleitung auf der Dicke des Plattenmaterials oder weniger gehalten (berührt) wird, hervorragende Effekte auf, so daß die Preßbearbeitung leicht ausgeführt und die Produktivität der Preßbearbeitung verbessert werden kann, wobei zusätzlich die Herstellungskosten der Preßstempel reduziert werden können und der Preis für das Produkt entsprechend verringert werden kann.

Überdies kann die Einfügelänge der Rohrleitung in den Tank, d. h. der Abstand zwischen der Plattenoberfläche des Plattenmaterials zum äußersten Endabschnitt der Rohrleitung, verkürzt werden, da der zylindrische periphere Endabschnitt nicht vorgesehen ist und der Flanschabschnitt nicht vom Plattenmaterial umschlossen ist. Deshalb ermöglicht die vorliegende Erfindung die Eliminierung einer stehenden Fluidlache, und die Strömung des Fluids in den Tank kann erleichtert werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1A anhand eines Querschnitts einen wichtigen Abschnitt einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wärmetauschers;

Fig. 1B einen Querschnitt entlang der Linie I-I in der **Fig. 1A**;

Fig. 2 anhand einer perspektivischen Ansicht einen erfindungsgemäßen Wärmetauscher;

Fig. 3A anhand einer schematischen Ansicht eine erfindungsgemäße Kapsel bzw. einen Verteilerkasten;

Fig. 3B einen Querschnitt entlang der Linie II-II in der **Fig. 3A**;

Fig. 4 anhand eines Querschnitts einen Teil einer Ausführungsform einer erfindungsgemäß mit einer Rohrleitung verbundenen Kapsel;

Fig. 5A anhand einer partiellen Seitenansicht eine Seite eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsendstücks;

Fig. 5B anhand eines partiellen Querschnitts eine Seite von **Fig. 5A**;

Fig. 6A anhand einer partiellen Seitenansicht eine Seite eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsendstücks;

Fig. 6B anhand eines partiellen Querschnitts eine Seite der Fig. 6A;

Fig. 7A anhand einer partiellen Seitenansicht eine Seite eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsendstücks;

Fig. 7B anhand eines partiellen Querschnitts eine Seite der Fig. 7A;

Fig. 8A anhand einer partiellen Seitenansicht eine Seite eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsendstücks;

Fig. 8B anhand eines partiellen Querschnitts eine Seite der Fig. 8A;

Fig. 9A anhand einer vergrößerten Ansicht einen Ausschnitt einer erfindungsgemäßen Kapsel;

Fig. 9B eine perspektivische Ansicht in Richtung des Pfeiles C in Fig. 9A;

Fig. 10 anhand einer partiellen perspektivischen Ansicht einen herkömmlichen Wärmetauscher;

Fig. 11 einen partiellen Querschnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 10;

Fig. 12A anhand einer partiellen Seitenansicht eine Seite eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsendstücks gemäß einer weiteren Ausführungsform;

Fig. 12B anhand eines partiellen Querschnitts eine Seite aus Fig. 12A;

Fig. 12C anhand einer partiellen Draufsicht den Vorsprung bzw. Ansatz in Fig. 12B;

Fig. 13A anhand einer partiellen Seitenansicht eine Seite eines erfindungsgemäßen Rohrleitungsendstücks gemäß der weiteren Ausführungsform;

Fig. 13B anhand eines partiellen Querschnitts eine Seite aus Fig. 13A; und

Fig. 13C anhand einer partiellen Draufsicht den Ansatz in Fig. 13B.

In den Fig. 1A und 1B ist ein Rohranschlußteil gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die vorliegende Erfindung kann für Wärmetauscher für Fahrzeuge verwendet werden. Dieser Wärmetauscher ist in Fig. 2 dargestellt, während die Kapsel von Fig. 2 in den Fig. 3A und 3B, und die Rohrleitung von Fig. 2 in den Fig. 6A und 6B dargestellt sind.

Ein Wasserkasten bzw. Tank 1 weist eine Kapsel 2 und eine Grundplatte (Aufsetzplatte) 25 auf. Der Tank 1 wird am oberen und unteren Ende angeordnet, wobei jeweils ein Teil an dem betreffenden Ende vorgesehen ist und wobei die Längsausrichtung jeweils horizontal verläuft.

Die Kapsel 2 besteht aus dünnen Metallblech bzw. einer dünnen Metallplatte (z. B. Messing, Aluminium, rostfreier Stahl) und ist integral zu einer Schachtel- bzw. Behälterform ausgebildet, die an einer Seite offen ist und durch Seitenplatten mit Plattenflächen 22, welche vom Längsseitenrand einer Deckplatte des Tanks 1 ausgehend ungefähr im rechten Winkel umgebogen sind, und durch je eine Endplatte eingerahmt ist, die die Deckplatte mit den Seitenplatten 22 an beiden Längsenden der Deckplatte verbindet. Bei der beschriebenen Ausführungsform wird für die Kapsel 2 eine Messingplatte C2680R mit einer Dicke von 0,5 bis 0,8 mm verwendet.

Eine Aufsetzplatte bzw. -paneele 25 besteht ebenso aus einer dünnen Metallplatte, wie z. B. aus Messing, Aluminium oder rostfreiem Stahl. Ein Biegeabschnitt 26, der über den gesamten Umfangsrand der Aufsetzplatte 25 in einem rechten Winkel aufwärts gebogen ist, ist an der Kapsel 2 entlang des freien Endabschnitts der Seitenplatte und der jeweiligen Endplatte der Kapsel 2 durch Löten bzw. Hartlöten, Schweißen oder dergleichen zur Ausbildung des Tanks 1 befestigt. Hier, in dieser Ausführungsform wird für die Grundplatte 25 eine

Messingplatte C2680R mit einer Dicke von 0,45 mm verwendet.

Eine Vielzahl von Wärmetauscherrohren 27, die aus dünnem Metallblech hergestellt und so ausgebildet sind, daß sie eine flache Querschnittsform haben, sind in geeigneter Weise in die Einfügelöcher bzw. -öffnungen 28 in der Grundplatte 25 des Tanks 1 mit Passung eingefügt, wobei die Einfügelöcher so ausgebildet sind, daß sie die gleiche Querschnittsform wie die Rohre 27 aufweisen. Die Wärmetauscherrohre 27 sind an der Grundplatte 25 mittels Löten oder Hartlöten oder ähnlichem befestigt. Zwischen den Wärmetauscherrohren 27 sind aus einem Metallblech bestehende, gewellte bzw. geriffelte Wärmetauscherrippen 29 befestigt, indem sie mittels Löten oder Hartlöten mit den Rohren 27 verbunden sind. Bei dieser Ausführungsform wird für die Rohre 27 eine Messingplatte C2680R mit einer Dicke von 0,13 mm, und für die Rippen 29 ein Kupferblech C1100RS mit einer Dicke von 0,04 mm verwendet.

An bestimmter Stelle an einer der Seitenplatten 22 der Kapsel 2 des Tanks 1, z. B. an einem der Längsendabschnitte des Tanks 1, ist ein Rohranschlußloch in Umform- bzw. Preßtechnik, d. h. durch eine Preßbearbeitung ausgebildet. Rund um das Rohranschlußloch 3 ist ein ringförmiger Abschnitt 4 ausgebildet, der bei der Preßbearbeitung des Rohranschlußlochs 3 in der Weise konkav ausgestaltet ist, daß die ringförmige Fläche bezüglich der Oberfläche des Tanks 1 in diesen hinein ausgebildet werden kann. Der ringförmige Abschnitt 4 ist ein kreisförmiges konkaves bzw. nach innen gewölbtes Teil, das konzentrisch zum Rohranschlußloch 3 ist. Die Außenseite des ringförmigen Abschnitts 4 wird um 0,2 mm abgeschrägt bzw. abgefast, um das Einfügen des Rohres der Rohrleitung 10 zu erleichtern.

Rund um den ringförmigen Abschnitt 4 ist ein zylindrischer Abschnitt 5 vorgesehen, der in einem annähernd rechten Winkel zur Fläche des ringförmigen Abschnitts 4 steht. Ein flacher Abschnitt 9 ist — wie in den Fig. 3A und 3B gezeigt — außerhalb des zylindrischen Abschnitts 5 vorgesehen. Der flache Abschnitt 9 ist annähernd parallel zur Fläche des ringförmigen Abschnitts 4 und dient als Kontaktfläche zu einem Flanschabschnitt 12 (wird später beschrieben) der Rohrleitung 10. Der zylindrische Abschnitt 5 und der flache Abschnitt 9 sind kreisförmig und konzentrisch zum Rohranschlußloch 3. Der flache Abschnitt 9 ist derart um näherungsweise 3° zur Seitenplatte 22 geneigt, daß er parallel zum ringförmigen Abschnitt 4 ist und einen guten Kontakt mit dem Flanschabschnitt 12 (wird später beschrieben) sicherstellt. In dieser Ausführungsform ist der flache Abschnitt 9 in einem rechten Winkel zur axialen Richtung des Rohres 10 bzw. zur Richtung der Aneinanderreihung der Rohre 27 geneigt, um die Installation der Rohrleitung 10 zu erleichtern.

Die Rohrleitung 10 besteht aus dem selben metallischen Material, z. B. Messing, Aluminium oder rostfreier Stahl, aus dem auch der Tank 1 hergestellt ist. Weiterhin ist die Rohrleitung 10 so ausgebildet, daß sie annähernd den gleichen Außendurchmesser aufweist wie der Innendurchmesser des Rohranschlußloches 3. Der Flanschabschnitt 12 ist auf der Rohrleitung 10 ausgebildet. An einem Ende der Rohrleitung 10 ist ein Endabschnitt 11 (siehe Fig. 4) ausgebildet, der in das Rohranschlußloch 3 eingefügt ist. Auf dem am äußersten Ende des Endabschnitts 11 ausgebildeten Endabschnitt 13 sind Vorsprünge bzw. Ansätze 14 zur Verriegelung der Rohrleitung 10 an der Kapsel 2 eingedrückt. Die Ansätze 14 sind an sechs Stellen in regelmäßigen Abständen

rund um den Endabschnitt 13 angeordnet (siehe die Fig. 5A, 6A und 7A), und jeder Ansatz 14 mißt ungefähr 2 mm in der Umfangslänge und 0,35 mm in der Höhe. Die Oberfläche der Rohrleitung 10 ist vom äußersten Endabschnitt 13 der Rohrleitung 10 zu den Spitzen der Ansätze 14 kegelig bzw. angeschrägt. Die Verjüngung beträgt annähernd 20° zur axialen Richtung der Rohrleitung 10, die durch die Achse i in der Fig. 4 angezeigt wird. Eine Linie, die von der Spitze der Ansätze 14 zum äußersten Abschnitt des Flanschabschnitts 12 gezogen ist, ist um ungefähr 80° zur axialen Richtung i der Rohrleitung 10 konisch bzw. geneigt. Der dargestellte Flanschabschnitt 12, der einen größeren Außendurchmesser aufweist als der Außendurchmesser der Rohrleitung 10, ist einstückig mit der Rohrleitung 10 ausgebildet und steht vertikal von der Rohrleitung 10 vor. Der Flanschabschnitt 12 muß jedoch nicht einstückig mit der Rohrleitung 10 ausgebildet sein. Vielmehr kann er als ein Flansch 12 in Form eines separaten Teils mit einem kreisförmigen Körper ausgebildet sein, der mit der Rohrleitung 10 verschweißt sein kann.

Beim Anschließen bzw. Einfügen der Rohrleitung 10 in die Kapsel 2 wird ein ringförmiges Dichtungsmaterial 18 auf den äußeren Umfang des Endabschnitts 11 geschoben bzw. gepreßt, und beim Einfügen des Endabschnitts 11 in das in der Seitenplatte 22 der Kapsel 2 ausgebildete Rohranschlußloch 3 kann das Dichtungsmaterial 18 zwischen dem flachen Abschnitt 4, dem zylindrischen Abschnitt 5 und dem gebördelten Abschnitt 12 zusammengedrückt werden. Diese Struktur bzw. dieser Aufbau garantiert, daß die Dichtung zwischen der Rohrleitung 10 und der Kapsel 2 wasserdicht ist.

Als Ergebnis der Befestigung der Rohrleitung 10 an der Kapsel 2 ohne die Verwendung von weiteren Zusatzelementen kann die Anzahl der Arbeitsstunden und die Anzahl der für den Lötvorgang erforderlichen Teile und Komponenten reduziert und damit auch der Preis für das fertige Produkt verringert werden. Die Produktion kann ebenso erleichtert werden im Vergleich zu bekannten Strukturen zur Verbindung einer Rohrleitung mit einem Wärmetauscher oder ähnlichem, da bei diesen die Rohrleitung 10 an den Heizungswärmetauscher, d. h. den Wärmetauscher, angelötet ist. Ferner können die der Herstellung nachfolgenden Prozesse, wie z. B. ein Waschvorgang, eine Dichtigkeitsüberprüfung und das Verpacken nach der Fertigstellung des Heizungswärmetauschers leicht automatisiert werden. Bei einer herkömmlichen Vorrichtung, in der die Rohrleitung 10 mit dem Heizungswärmetauscher verlötet ist, ist überdies ein großer Raumbedarf für den Vertrieb der Geräte erforderlich, der es unmöglich macht, die Anordnung in großen Mengen zu transportieren. Entsprechend der vorliegenden Erfindung können die Rohrleitung 10 und die Kapsel 2 jedoch separat und effizient transportiert werden, da die Rohrleitung 10 ohne die Verwendung weiterer Elemente außer den bisher beschriebenen Teilen an der Kapsel 2 befestigt wird.

Im Folgenden wird eine zweite Ausführungsform der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Da die zweite Ausführungsform nur bezüglich der Kapsel 2 eine Abwandlung der ersten Ausführungsform erfährt, wird erfolgt die Beschreibung nur für die Gestalt der Kapsel 2 und das Anschlußstück der Kapsel 2.

Die Kapsel 2 ist einstückig aus einem dünnen Metallblech bzw. einer dünnen Metallplatte z. B. aus Messing, Aluminium oder rostfreiem Stahl zu einer Behältergestalt ausgebildet, die an einer durch Seitenplatten umrahmten Seite offen ist, wobei die Seitenplatten vom

Längsseitenrand einer Deckplatte des Tanks 1 ausgehend ungefähr im rechten Winkel zur Deckplatte gebogen sind und jeweils eine Endplatte die Deckplatte mit den Seitenplatten an beiden Längsenden der Deckplatten verbindet. Hier, in dieser Ausführungsform wird für die Kapsel 2 eine Messingplatte C2680R mit einer Dicke von 0,5 bis 0,8 mm verwendet.

An einer festgelegten Stelle an einer der Seitenplatten der Kapsel 2, z. B. an einem Längsendabschnitt des Tanks 1, ist ein Rohranschlußloch 3 durch eine Umform- oder Preßbearbeitung ausgebildet. Rund um das Rohranschlußloch 3 ist ein ringförmiger Abschnitt 4 ausgebildet, der während der Pressbearbeitung des Rohranschlußlochs 3 derart konkav ausgebildet wird, daß die ringförmige Fläche in Richtung Tank 1 angeordnet ist. Der ringförmige Abschnitt 4 ist kreisförmig und konkav, sowie auch konzentrisch zum Rohranschlußloch 3. Die Außenseite des ringförmigen Abschnitts 4 ist auf der Seite, von der die Rohrleitung 10 eingefügt wird, um 0,2 mm abgeschrägt, um das Einfügen der Rohrleitung 10 zu erleichtern. Der ringförmige Abschnitt 4 enthält Aussparungen 16 (siehe die Fig. 9A und 9B), um das Einfügen der auf der Rohrleitung 10 ausgebildeten Ansätze 14 zu erleichtern, geneigte bzw. abgeschrägte Abschnitte 20 zum Führen der eingefügten Rohrleitung 10 und im Niveau unterschiedliche bzw. Vertiefungsabschnitte 17 zum Halten (Verriegeln) der Ansätze 14. Hier entspricht der im Niveau unterschiedliche Abschnitt dem konkaven bzw. mit einer Vertiefung ausgestatteten oder ausgesparten Halteabschnitt, auf den in den Ansprüchen Bezug genommen ist.

Rund um den ringförmigen Abschnitt 4 ist ein zylindrischer Abschnitt 5 ausgebildet, der in einem annähernd rechten Winkel zur Fläche des ringförmigen Abschnitts 4 verläuft. An der Außenseite des zylindrischen Abschnitts 5 ist ein flacher Abschnitt 9 vorgesehen, der annähernd parallel zur Fläche des ringförmigen Abschnitts 4 ist und als Kontaktfläche zum Flanschabschnitt 12 der Rohrleitung 10 dient. Der zylindrische Abschnitt 5 und der flache Abschnitt 9 sind kreisförmig und konzentrisch zum Rohranschlußloch 3 ausgebildet. Der flache Abschnitt 9 ist um ungefähr 3° zur Seitenplatte 22 geneigt, so daß er parallel zum ringförmigen Abschnitt 4 ist und für einen guten Kontakt zum Flanschabschnitt 12 sorgt. In dieser Ausführungsform ist der flache Abschnitt 9 in einem rechten Winkel zur axialen Richtung des Rohres 10 bzw. zur Ausrichtungsebene der Rohre 27 geneigt, um die Installation der Rohrleitung 10 zu erleichtern.

Nun wird die Installation der Rohrleitung 10 in die Kapsel 2 beschrieben.

Ansätze 14 der Rohrleitung 10 werden mit Aussparungen 16 in Fluchtung gebracht, woraufhin die Rohrleitung 10 in die Kapsel 2 eingefügt bzw. eingeführt wird. Die Rohrleitung 10 wird dann im Uhrzeigersinn gedreht, wie durch den Pfeil X in der Fig. 9A angezeigt wird. Die Ansätze 14 der Rohrleitung 10 werden entlang der abgeschrägten Abschnitte 20 zu den im Niveau unterschiedlichen bzw. vertieften Abschnitten 17 geführt. Die Abschnitte 17 befestigen die Rohrleitung 10 dauerhaft in der Kapsel 2, indem sie die Aufgabe eines Verriegelungsmechanismus übernehmen. Erfindungsgemäß kann die Rohrleitung 10 mit einer geringen elastischen Verformung in der Kapsel 2 installiert und darüber hinaus sogar dauerhaft an der Kapsel 2 befestigt werden.

Im Folgenden werden verschiedene Abwandlungen dieser Ausführungsformen beschrieben.

Die Rohrleitung 10 kann an der Kapsel 2 derart befe-

stigt werden, daß sie im wesentlichen in einem rechten Winkel zur axialen Richtung der Wärmetauscherrohre 27 ausgerichtet ist, indem auf der Seitenplatte 22 der Kapsel 2 ein getriebener bzw. gedrückter Abschnitt (flacher Abschnitt 9) vorgesehen wird. Diese Anordnung kann die Vereinfachung oder Automatisierung des Verfahrens zur Installation der Rohrleitung 10 in den Wärmetauscher fördern. Ferner kann die Rohrleitung 10 dauerhaft an die Kapsel 2 angeschlossen werden, da diese Anordnung die Maßtoleranzen an zwei Schnittstellen ausgleichen kann, von denen eine zwischen dem Endabschnitt 11 hinter den Vorsprüngen bzw. Ansätzen 14 und dem Rohranschlußblock 3 und die andere zwischen dem Flanschabschnitt 12 und der Seitenplatte 22 ist.

Ein Schlitz kann an verschiedenen Stellen in regelmäßigen Abständen rund um den ringförmigen Abschnitt 4 ausgebildet sein, um die Flexibilität des ringförmigen Abschnitts 4 in der Einfügerichtung der Rohrleitung 10 zu verbessern und so das Einfügen zu erleichtern. Ferner ist es ebenso möglich, daß eine Rippe an verschiedenen Stellen in regelmäßigen Abständen rund um den ringförmigen Abschnitt 4 ausgebildet wird, um die Festigkeit (Steifigkeit) des ringförmigen Abschnitts 4 zugunsten einer höheren Haltbarkeit gegenüber Vibrationen, Drücken etc. nach dem Einfügen der Rohrleitung 10 zu verbessern.

In dieser Ausführungsform sind die Vorsprünge bzw. Ansätze 14 auf der Rohrleitung 10 durch Drücken bzw. Treiben in kaltem Zustand ausgebildet (siehe die Fig. 6A und 6B). Die Ansätze 14 können jedoch auch durch Schneiden bzw. Stanzen und Biegen ausgebildet werden, wie in den Fig. 5A und 5B, oder durch Halbausschneiden bzw. teilweises Stanzen, wie in den Fig. 7A und 7B dargestellt ist. Weiterhin ist jede von eins verschiedene Zahl von Vorsprüngen bzw. Ansätzen 14 akzeptabel, obwohl die Anzahl bei den beschriebenen Ausführungsformen sechs beträgt. Weitere Abwandlungen sind ebenso in den Fig. 12A, 12B, 12C, 13A, 13B und 13C dargestellt. Die Ansätze 14 sind — wie in den Fig. 12A, 12B und 12C dargestellt — in V-Form ausgeführt, um ihre Steifigkeit (Stärke) und ihre Festigkeit zu verbessern. Die Ansätze 14 können so ausgebildet sein, daß sie umfänglich ausgestanzt und dann derart, wie in den Fig. 13A, 13B und 13C dargestellt, gefaltet werden, um die Kraft zum Einfügen zu reduzieren.

In der in den Fig. 6A und 6B dargestellten Ausführungsform sind die Ansätze 14 auf der Rohrleitung 10 an sechs Stellen auf dem Umfang ausgebildet. Die Ansätze 14 können jedoch — wie in den Fig. 8A und 8B dargestellt — überall am Umfang ausgebildet sein, um die Installation der Rohrleitung 10 in der Kapsel 2 festigkeitsmäßig zu verbessern.

Alternativ kann entsprechend der Darstellung in der Fig. 4 vorgesehen werden, daß ebenso wie die Ansätze 14 eine Nut 15 über den gesamten Umfang der Rohrleitung 10 zur Aufnahme des ringförmigen Abschnitts 4 ausgebildet wird. Die Bezugsnummer 19 in der Fig. 4 bezeichnet das in einer Rinne stehende Lot bzw. Hartlot, das vom Hartlöten herrührt.

Ferner kann es ebenso eingerichtet werden, daß ein Schlitz an verschiedenen Stellen am äußersten Endabschnitt 13 der Rohrleitung ausgebildet sein kann, um die Flexibilität des äußersten Endabschnitts 13 in einer vertikalen Richtung zur axialen Richtung i der Rohrleitung 10 zu verbessern, und so das Einfügen der Rohrleitung 10 zu erleichtern.

Überdies kann entgegen der Verwendung des Materials Messing in dieser Ausführungsform für die Rohrleitung 10 und die Kapsel 2, jedes andere Metall als Messing, z. B. Aluminium, Kupfer, Eisen und rostfreier Stahl, oder jedes elastische Material, wie z. B. Kunststoffe oder Harze verwendet werden.

Die vorliegende Erfindung wird angewandt für einen Heizungswärmetauscher bzw. einen Wärmetauscherblock, der bei Fahrzeugen einsetzbar ist. Die vorliegende Erfindung ist jedoch ebenso anwendbar auf jeden anderen Wärmetauscher als den Heizungswärmetauscher, z. B. einen Kühler, Ladeluftkühler oder Verdampfer. Während die vorliegende Erfindung in Verbindung mit einer Einrichtung für Fluide beschrieben wurde, wie z. B. einem Wärmetauscher, beschränkt sich die Erfindung nicht auf eine derartige Verwendung. Ferner kann diese Erfindung verwendet werden, wann immer eine einfache Verbindung zwischen einer Rohrleitung und einem weiteren Element notwendig ist. Dies muß nicht ein Teil einer Einrichtung für Fluide sein.

Patentansprüche

1. Rohranschlußeinrichtung zur Einpassung bzw. Installation eines Rohres bzw. einer Rohrleitung an ein zweites Element, mit:
einer Seitenwand (22), die ein darin ausgebildetes Rohranschlußblock (3) aufweist;
einer Rohrleitung (10) zum Einfügen in das Rohranschlußblock (3);
wobei die Seitenwand (22) einen zylindrischen Abschnitt (5), der ein äußerstes Ende aufweist und nach innen gewölbt auf einer Fläche der Seitenwand (22) in einem ungefähr rechten Winkel zu dieser Fläche ausgebildet ist, sowie einen ringförmigen Abschnitt (4) enthält, der auf der inneren Umfangsseite des äußersten Endes und annähernd parallel zur Fläche mit dem an einem zentralen Abschnitt des ringförmigen Abschnitts (4) ausgebildeten Rohranschlußblock (3) ausgebildet ist;
wobei die Rohrleitung (10) einen nach außen von einer Oberfläche der Rohrleitung (10) vorstehenden Flanschabschnitt (12) und Vorsprünge bzw. Ansätze (14) aufweist, die in unmittelbarer Nachbarschaft zu einem Ende (13) der Rohrleitung (10) ausgebildet sind;
wobei die Rohrleitung (10) und die Seitenwand (22) durch den Kontakt an zwei Stellen miteinander verriegelt sind, von denen eine zwischen den Ansätzen (14) und dem ringförmigen Abschnitt (4) und die andere zwischen dem Flanschabschnitt (12) und der Seitenwandoberfläche liegt; und
wobei ein Dichtungsmaterial (18) zwischen einem äußeren Umfangsabschnitt eines Bereiches der Rohrleitung (10), der zwischen deren Ende und dem Flanschabschnitt (12) liegt, dem ringförmigen Abschnitt (4), dem zylindrischen Abschnitt (5) und dem Flanschabschnitt (12) eingeklemmt bzw. sandwichartig aufgenommen ist.
2. Rohranschlußeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Berührungslänge zwischen dem ringförmigen Abschnitt (4) und dem Ende (13) geringer ist als die Dicke der Seitenwand (22).
3. Wärmetauscher, mit:
einem Plattenmaterial, das in die Form eines auf einer Seite offenen Behälters (2) gebracht ist;
einem Rohr bzw. einer Rohrleitung (10), die am

Plattenmaterial befestigt ist;
 zumindest einem Abschnitt eines aus diesem Plattenmaterial gebildeten Tanks (1) bzw. Verteilerkastens und einer Aufsetzplatte (25), die mit der offenen Fläche des Plattenmaterials verbunden ist;
 einer Vielzahl von Wärmetauscherrohren (27), die mit einem Ende mit der Aufsetzplatte (25) des Tanks (1) gekoppelt bzw. verbunden sind, um mit dem Tank (1) in Verbindung zu treten;
 wobei das Plattenmaterial einen zylindrischen Abschnitt (5), der nach innen gewölbt auf einer Fläche des Plattenmaterials in einem ungefähr rechten Winkel zu dieser Fläche ausgebildet ist, einen ringförmigen Abschnitt (4), der auf der inneren Umfangsseite eines äußersten Endabschnittes des zylindrischen Abschnitts (5) und annähernd parallel zur Fläche ist, und ein Rohranschlußloch (3) aufweist, das an einem zentralen Abschnitt des ringförmigen Abschnitts (4) zur Aufnahme der Rohrleitung (10) ausgebildet ist;
 wobei die Rohrleitung (10) einen nach außen von einer äußeren Umfangsfläche der Rohrleitung (10) vorstehenden Flanschabschnitt (12) und Vorsprünge bzw. Ansätze (14) aufweist, die an einem Ende der Rohrleitung (10) angeordnet sind, welche in das Rohranschlußloch (3) eingefügt werden soll;
 wobei die Rohrleitung (10) und das Plattenmaterial zur Vermeidung einer Verschiebung der Rohrleitung (10) in axialer Richtung durch den Kontakt an zwei Schnittstellen zwischen den Ansätzen (14) und dem ringförmigen Abschnitt (4) einerseits und zwischen dem Flanschabschnitt (12) und der Plattenfläche andererseits miteinander verriegelt sind; und
 wobei ein ringförmiges Dichtungsmaterial (18) zwischen einer äußeren Umfangsfläche der Rohrleitung (10), dem ringförmigen Abschnitt (4), dem zylindrischen Abschnitt (5) und dem Flanschabschnitt (12) eingeklemmt bzw. sandwichartig aufgenommen ist.
 4. Wärmetauscher, mit:
 einem Plattenmaterial, das in Gestalt eines auf einer Seite offenen Behälters (2) ausgebildet ist;
 einem Rohr bzw. einer Rohrleitung (10), die am Plattenmaterial befestigt ist;
 zumindest einem Abschnitt eines aus diesem Plattenmaterial ausgebildeten Verteilerkastens bzw. Tanks (1) und einer Aufsetzplatte (25), die mit der offenen Fläche des Plattenmaterials verbunden ist;
 einer Vielzahl von Wärmetauscherrohren (27), die mit einem Ende mit der Aufsetzplatte (25) des Tanks (1) verbunden bzw. gekoppelt sind, um mit dem Tank (1) in Verbindung zu treten;
 wobei das Plattenmaterial einen zylindrischen Abschnitt (5), der nach innen gewölbt auf einer Fläche des Plattenmaterials in einem ungefähr rechten Winkel zu dieser Fläche ausgebildet ist, einen ringförmigen Abschnitt (4), der auf der inneren Umfangsseite eines äußersten Endabschnittes des zylindrischen Abschnitts (5) und annähernd parallel zur Fläche ist, und ein Rohranschlußloch (3) aufweist, das an einem zentralen Abschnitt des ringförmigen Abschnitts (4) zur Aufnahme der Rohrleitung (10) ausgebildet ist;
 wobei die Rohrleitung (10) einen nach außen über deren äußere Umfangsfläche überstehenden Flanschabschnitt (12) und eine Vielzahl von Vorsprüngen bzw. Ansätzen (14) aufweist, die zur Einfügung in das Rohranschlußloch (3) an einem Ende

der äußeren Umfangsfläche angeordnet sind;
 wobei der ringförmige Abschnitt (4) eine Vielzahl von Aussparungen (16) aufweist, die an einer inneren Umfangsseite desselben angeordnet sind, um mit der Vielzahl von Vorsprüngen bzw. Ansätzen (14) zusammengefügt zu werden, sowie eine Vielzahl von nach innen gewölbten Halteabschnitten aufweist, um die Rohrleitung (10) zu stützen während der Kontakt mit den Ansätzen (14) aufrecht erhalten wird;
 wobei die Rohrleitung (10) und das Plattenmaterial zur Vermeidung einer Verschiebung der Rohrleitung (10) in axialer Richtung durch den Kontakt an zwei Stellen miteinander verriegelt sind, von denen eine zwischen den Ansätzen (14) und den nach innen gewölbten Abschnitten und die andere zwischen dem Flanschabschnitt und der Plattenoberfläche liegt; und
 wobei ein ringförmiges Dichtungsmaterial (18) zwischen einer äußeren Umfangsfläche der Rohrleitung (10), dem ringförmigen Abschnitt (4), dem zylindrischen Abschnitt (5) und dem Flanschabschnitt (12) eingeklemmt bzw. sandwichartig aufgenommen ist.
 5. Verbindung zwischen einer Rohrleitung (10) und einem gesonderten bzw. weiteren Element (2), mit:
 einem von einer äußeren Fläche des weiteren Elements (2) nach innen vorstehenden zylindrischen Abschnitt (5) und einem ringförmigen Abschnitt (4), der an einem inneren Ende des nach innen vorstehenden zylindrischen Abschnitts (5) ausgebildet ist;
 einem Flansch bzw. Flanschabschnitt (12) auf der Rohrleitung (10), der nahe der äußeren Fläche ausgebildet ist und sich nach außen über die äußere periphere Wand (11) der Rohrleitung (10) hinaus erstreckt;
 Vorsprüngen bzw. Ansätzen (14), die an äußersten Enden (13) der Rohrleitung (10) ausgebildet sind;
 Aufnahmeelementen (16, 17), die im weiteren Element (2) zur Aufnahme und Wechselwirkung mit den Ansätzen (14) ausgebildet sind;
 wobei das weitere Element (2) mit der Rohrleitung (10) durch die Berührung der äußeren peripheren Wand (11) und des ringförmigen Abschnitts (4), sowie zwischen der äußeren Fläche und dem Flanschabschnitt (12) verriegelt ist; und
 wobei ein Dichtungsmaterial (18) in einer ringförmigen Öffnung angeordnet ist, die durch die äußere periphere Wand (11), dem Flansch (12), dem zylindrischen Abschnitt (5) und dem ringförmigen Abschnitt (4) festgelegt wird.
 6. Verbindung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der nach innen vorstehende zylindrische Abschnitt (5) im wesentlichen senkrecht zur äußeren Fläche steht.
 7. Verbindung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Abschnitt (4) im wesentlichen senkrecht zu dem nach innen vorstehenden zylindrischen Abschnitt (5) steht.
 8. Verbindung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Flanschabschnitt (12), nachdem die Rohrleitung (10) mit dem weiteren Element (2) verbunden ist, im wesentlichen senkrecht zu dem nach innen vorstehenden zylindrischen Abschnitt (5) steht.

Hierzu 12 Seite(n) Zeichnungen

- Leersèite -

FIG. 1A

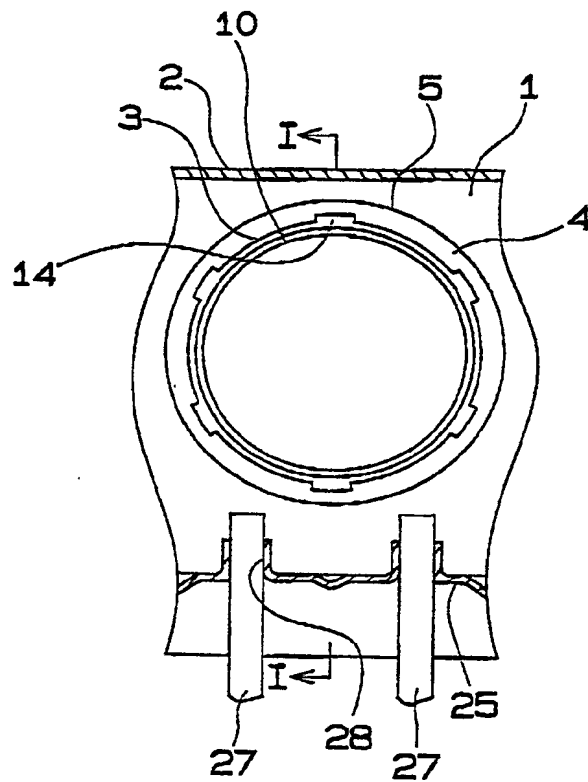


FIG. 1B

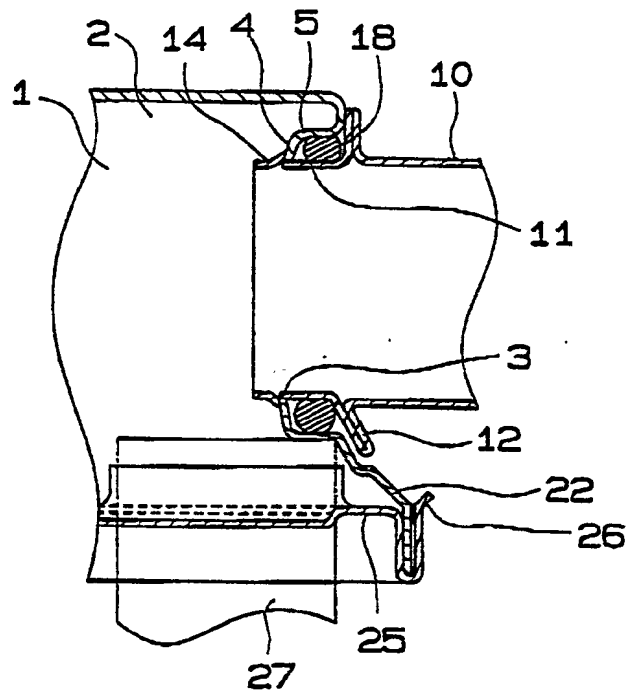


FIG. 2

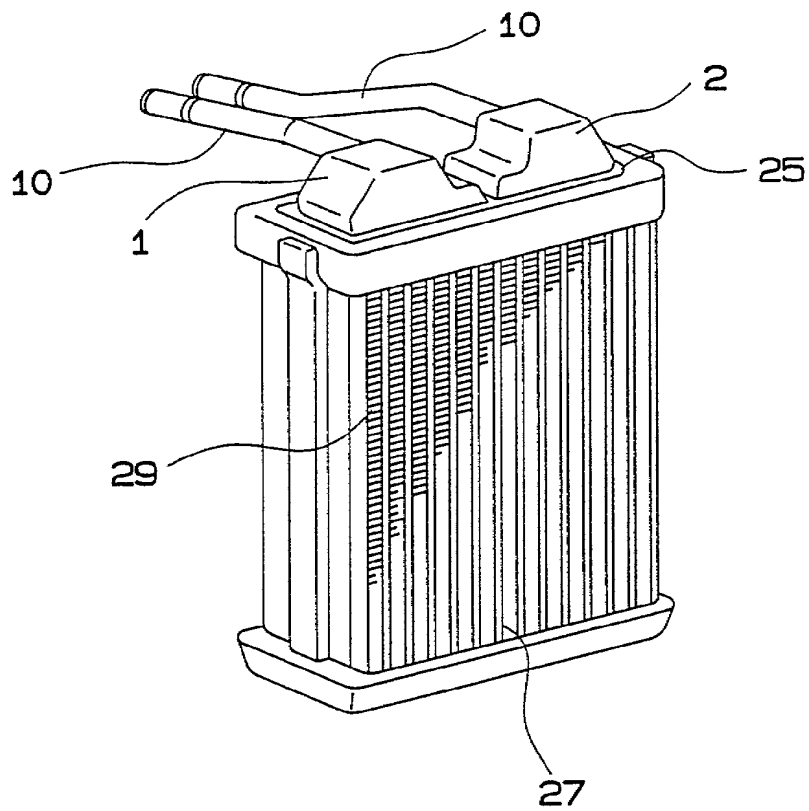


FIG. 3A

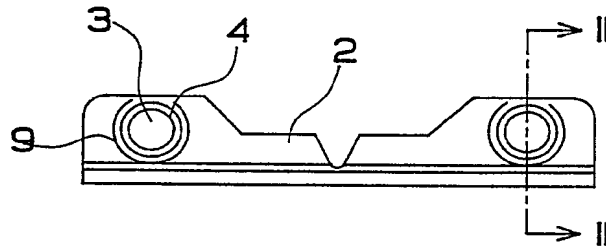


FIG. 3B

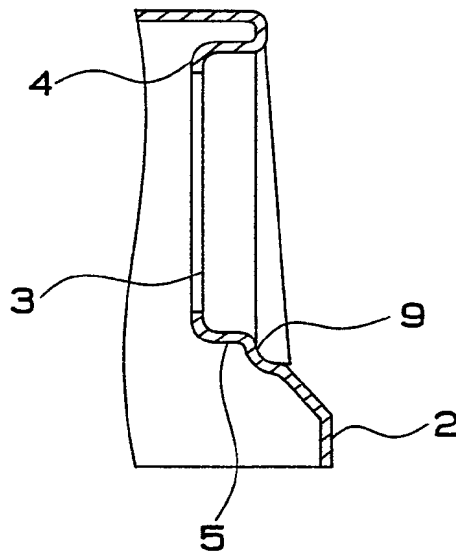


FIG. 4

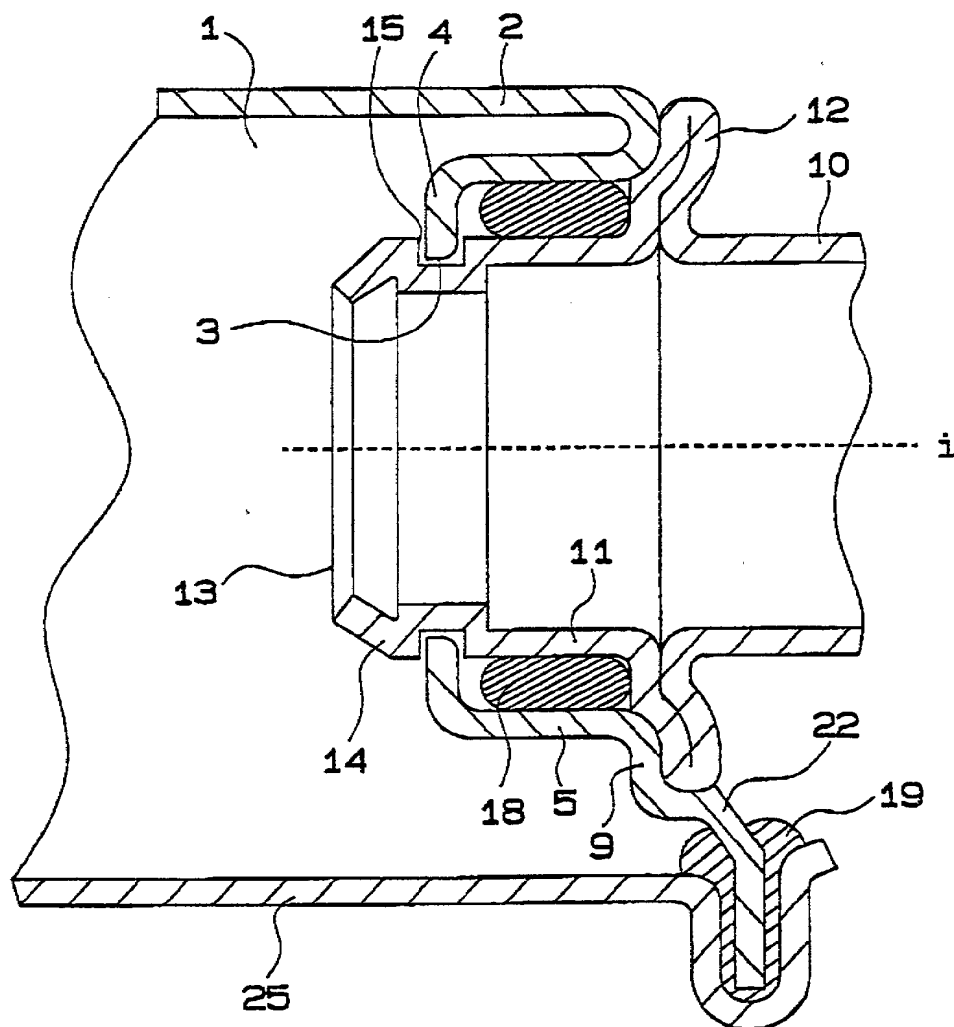


FIG. 5A

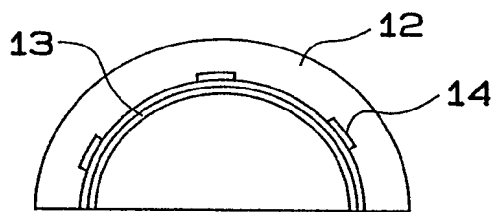


FIG. 5B

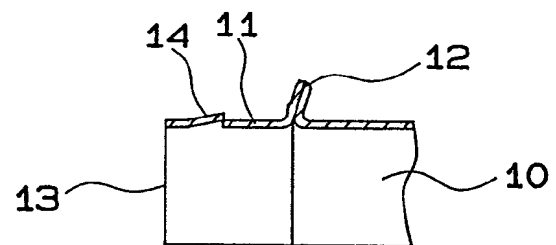


FIG. 6A

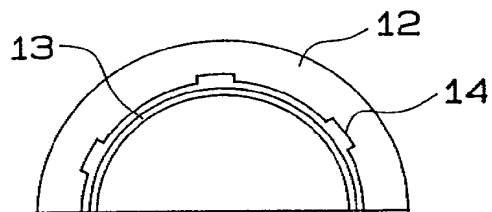


FIG. 6B

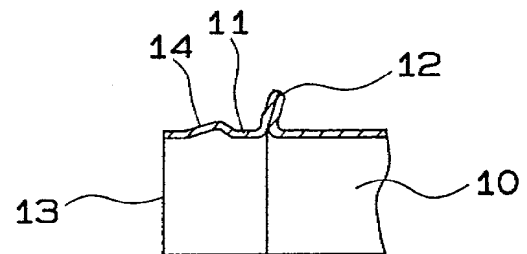


FIG. 7A

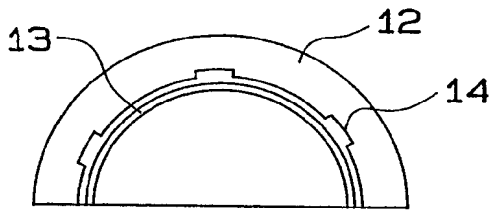


FIG. 7B

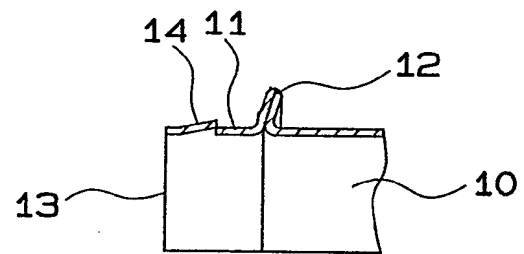


FIG. 8A

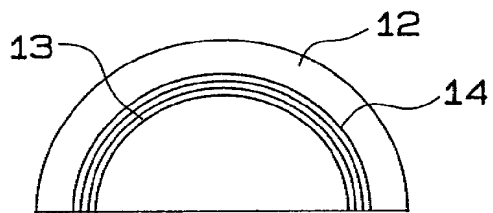


FIG. 8B

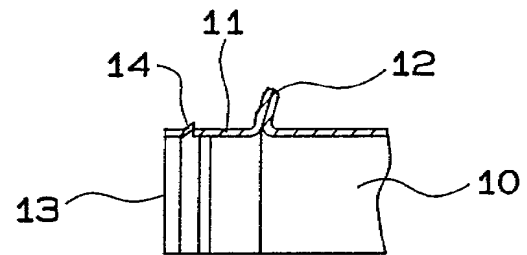


FIG. 9A

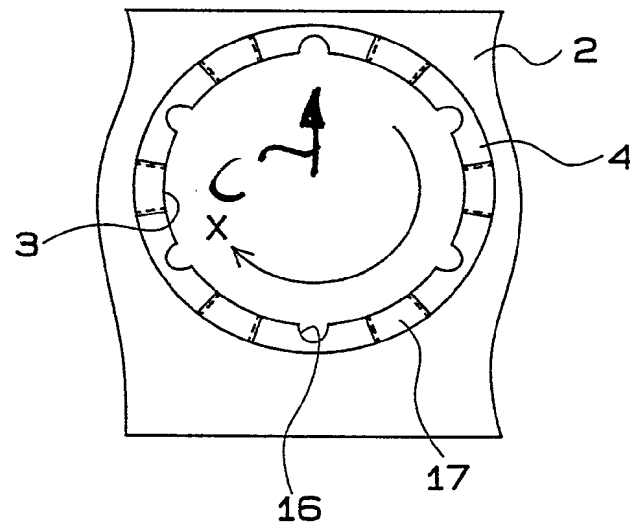


FIG. 9B

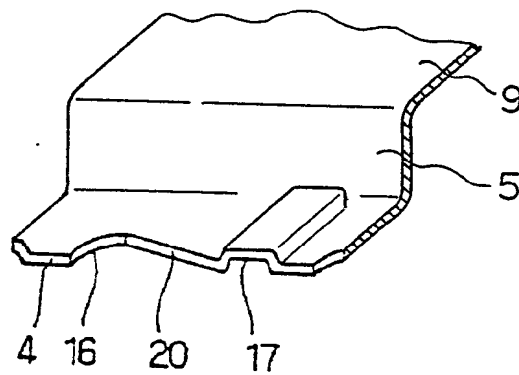


FIG. 10

STAND DER TECHNIK

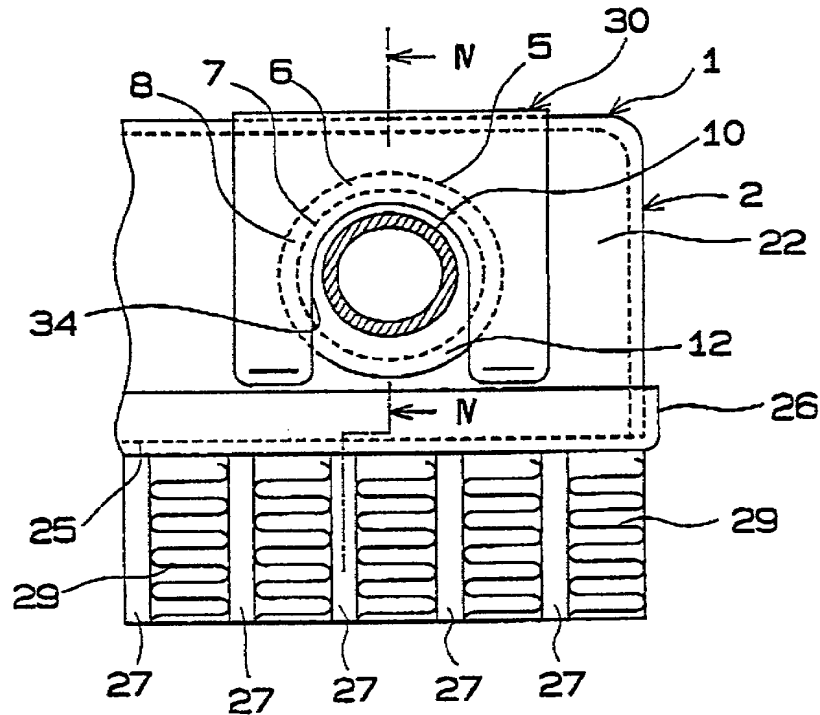


FIG. 11

STAND DER TECHNIK

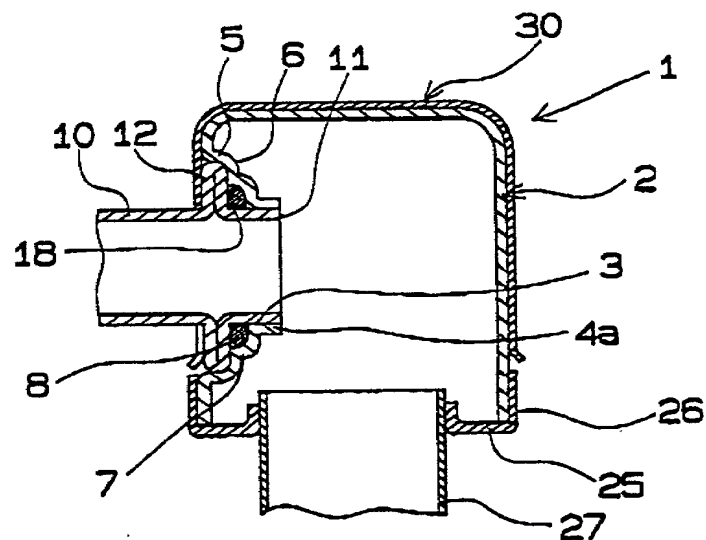


FIG.12A

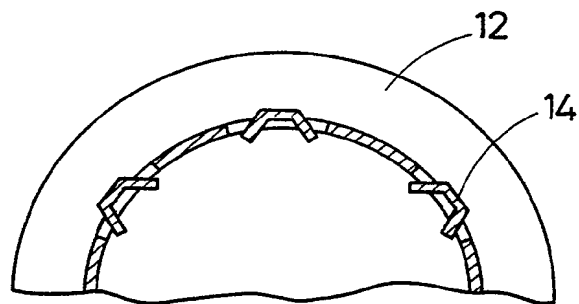


FIG.12B

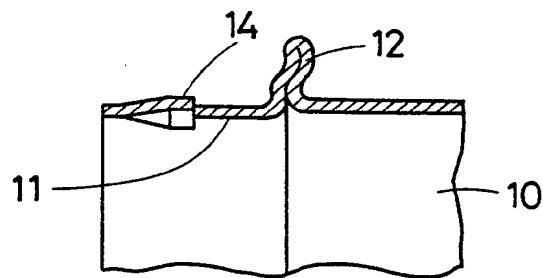


FIG.12C

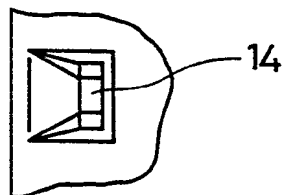


FIG.13A

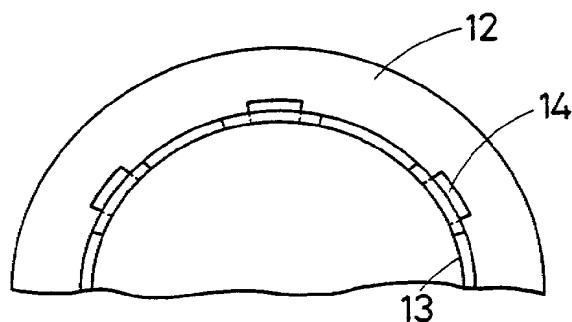


FIG.13B

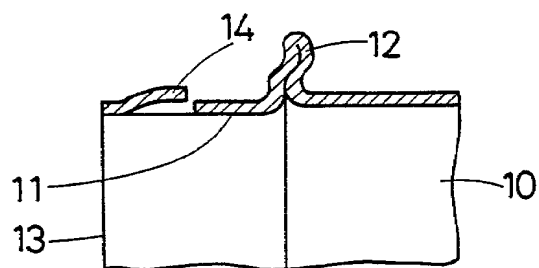


FIG.13C

